

Лаврук А.Р., студентка кафедри менеджменту інноваційного підприємництва та міжнародних економічних відносин
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків, Україна

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ МІЖНАРОДНОЇ ЕКОНОМІКИ

Сьогодні математичне моделювання продовжує набувати все більшу популярність в багатьох науках: фізиці, економіці, медицині, хімії, біології, астрономії та ін. Воно дозволяє передбачати хід багатьох подій і отримати нову інформацію про деякий предмет або ситуацію (об'єкт дослідження), що робить її незамінною в сучасному житті. Зростаюча обчислювальна потужність персональних комп'ютерів, хмарні обчислення, відкрите програмне забезпечення робить математичне моделювання доступним усе більш широкому колу споживачів. Математичне моделювання поширене серед аналітиків, політологів, стратегів, які більш складають свої прогнози на основі результатів сукупності наявних даних. Очевидно, що створені моделі не будуть повністю відповідати об'єктам-оригіналам. Це зумовлено відображенням тільки суттєвих, із точки зору суб'єктів досліджень, властивостей об'єктів-оригіналів, а також може бути спричинено відсутністю повної та достовірної інформації про їх властивості. Створені об'єкти-заступники отримали назву моделей [1, 2 та ін.].

Мета роботи – дослідження тенденцій застосування математичних методів та моделей у міжнародній економіці, що дозволить знизити певні ризики та поліпшити економічний клімат взаємин різних країн.

Сучасна економічна наука знає багато моделей, що можуть бути застосовані для моделювання процесів міжнародної торгівлі: міжгалузевий баланс В.В. Леонтьєва, теорія ігор, регресійні моделі для обробки статистичних даних, моделі часових рядів тощо.

Однією із найбільш цікавих задач сучасності є моделювання одночасної конкуренції та співпраці, взаємозалежності двох найпотужніших світових економік США та Китаю. Як всім відомо, США-протягом багатьох десятиліть залишається головним світовим військовим і геополітичним лідером, але зі стрімким економічним розвитком Китаю, позиції США явно слабшають. Головний парадокс полягає в тому, що дві конкуруючі країни пов'язані між собою щільними економічними зв'язками: США є найбільшим імпортером китайської продукції. Якщо США відмовиться від цієї продукції, то з одного боку - може до крайнощів ускладнити життя Пекіну, але з іншого боку - може привести до дефіциту продукції в своїй країні, що в подальшому може спричинити за собою інфляційні сплески [3]. Давайте не будемо забувати про державний борг США: станом на 10 січня 2013, публічна частина державного боргу США становила трохи більше \$11,5 трильйонів доларів. Це приблизно 73% ВВП. Плюс міжурядова частина ще на \$4,8 трильйонів доларів. Разом - \$ 16,4 трильйонів доларів. Причому в середині 2012 \$ 5,3 трильйонів доларів публічного боргу були зайняті у великих іноземних інвесторів, в числі яких

Японія і Китай (на їх частку припадає близько \$2,2 трильйонів). Як ми бачимо, саме Китай є найбільшим власником американських боргових зобов'язань [4]. Так само потрібно враховувати те, що кожна з країн має своїх «друзів», які в будь-якому разі будуть змушені брати участь у цьому політичному, економічному, а може навіть і військовому протистоянні. І так головним другом і соратником Китаю буде Росія, яка межує з нею, а збоку США країни НАТО. Спостерігаючи за подіями останнього часу, можна сказати, що США має явні привілеї, тому що крім США Китай експортує свою продукцію в країни Європи, які підтримують США та можуть ввести санкції, а це може відкинути економіку Китаю на 10 років назад.[3]

Отже, можна змодельовати дві реакції кожної із задіяних країн на ситуацію, що склалася:

- Перша-лояльна, коли дві країни використовують тільки санкції, або будь-які дипломатичні методи.
- Друга - агресивна, коли вже підключаються до вирішення цієї проблеми інші країни, використовуючи військові сили.

Такі висновки ми зробили спостерігаючи за показниками: імпорту, експорту, державного боргу, ВВП, військового потенціалу. Думаю, завдяки цим даним і моделюванню результатів, Китай і США не приймають радикальних рішень, тому що в будь-якому випадку кожна з країн зазнає збитків. Це класична ситуація з торії ігор – гра з ненульовою сумою.

На даний момент це питання не настільки гостре, але якщо економіка Китаю буде успішнішою, ніж США та між собою вони перестануть бути залежними, то відносини можуть перерости в глобальне протистояння з серйозними наслідками для всього світу.

Також цікавими є напрямки з дослідження циклічності світової економіки, зокрема довгих циклів Кондратьєва. Для виявлення складних нелінійних трендів тут доцільно використовувати відповідні розділи економетрії та програмні засоби, наприклад [5, 6 та ін.].

В сучасному світі для усіх очевидно, що природні ресурси вичерпуються. Однак креативність людей залишається тим ресурсом, за рахунок якого можуть бути вирішені проблеми сучасності та майбутнього – нові джерела енергії, нові матеріали, інформаційні та біотехнології. Тож дуже цікавими є питання математичного моделювання інноваційних процесів на національному та наднаціональному рівнях. Таким чином роботи [7-9 та ін.] мають дістати подальший розвиток. Також осторонь неможна залишити моделі логістичної підтримки інноваційних проектів [10-11 та ін.].

За результатами аналізу бачимо широке поле для застосування математичних методів для планування та прогнозування процесів міжнародної економіки.

1. Edward E. Leamer Quantitative International Economics / Edward E. Leamer, Robert M. Stern. - New York.: Routledge, 2017. - 209 p.

2. Скворчевський О. Є. Оптимізаційні методи і моделі в економіці і менеджменті : текст лекцій курсу «Економіко-математичні методи та моделі» / О. Є. Скворчевський. - Харків : НТУ "ХПІ", 2014. - 76 с. // Режим доступу: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/7765>

3. Режим доступу: <https://bookscripitor.ru/books/nastolnaya-kniga-prezidentov-ili-geopolitika-dlya-chaynikov>
4. Режим доступу: <http://betafinance.ru/glossary/gosudarstvennyy-dolg-ssha.html>
5. Нелінійні регресійні моделі в дослідженнях економічних явищ та процесів : конспект лекції з курсу "Сучасні проблеми і методи математичного комп'ютерного моделювання в економіці і менеджменті" : для студ. очної, заочної та дистанційної форм навч. спец. 6.030601 "Менеджмент", 6.030501 "Економіка підприємства", 6.030509 "Облік та аудит", 6.030507 "Маркетинг", 6.030507 "Інтелектуальна власність" / уклад. О. Є. Скворчевський ; Харківський політехнічний ін-т, нац. техн. ун-т. – Харків : НТУ "ХПІ", 2016. – 18 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/22346>
6. Skvorchevsky A. Y. Econometric models robust estimation practical aspects / A. Y. Skvorchevsky, S. V. Larka // Тези доп. 24-ї Міжнар. наук.-практ. конф. "Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я" (MicroCAD–2016), 18-20 травня 2016 р. / ред. Є. І. Сокол. – Харків : НТУ "ХПІ", 2016. – Ч. 3. – С. 67. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/28251>
7. Богатырева В. В. Инновации и человеческий капитал: эконометрический анализ показателей инновационной деятельности организаций / В. В. Богатырева, А. Е. Скворчевский // Экономическая теория в XXI веке: поиск эффективных механизмов хозяйствования : материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф., 20-21 октября 2016 г. : в 2 ч. Ч. 2 / ред. И. В. Зенькова. – Новополюцк : ПГУ, 2016. – С. 7-12. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/28261>
8. Скворчевський О. Є. Множинна регресія обсягів науково-технічних розробок від фінансування з державного бюджету та власних коштів підприємств / О. Є. Скворчевський // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Темат. вип. : Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Харків : НТУ "ХПІ". – 2013. – № 44 (1017). – С. 145-153. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/4397>
9. Скворчевський О. Є. Економетричні дослідження залежності кількості науково-дослідних робіт від обсягів їх фінансування з різних джерел / О. Є. Скворчевський, Н. Ю. Золотар // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Темат. вип. : Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємства. – Харків : НТУ "ХПІ". – 2013. – № 24 (997). – С. 142-149. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/5716>
10. Воїнов В.В. Інтегрована логістична підтримка зразків озброєння та військової техніки / Воїнов В.В, Бровко М.Б., Запара Д.М. // Системи озброєння і військова техніка. – 2014. – № 1(37). – С. 12-15.
11. Скворчевський О. Є. Аналіз зарубіжного досвіду побудови CALS-технологій для управління життєвим циклом озброєння та військової техніки / О. Є. Скворчевський // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Сер. : Економічні науки. – Харків : НТУ "ХПІ", 2016. – № 48 (1220). – С. 75-80. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/29399>